

**EVALUACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE DESIGUALDADES SOCIALES
CON LAS COBERTURAS DE VACUNACIÓN EN LA PRIMERA INFANCIA
EN COLOMBIA AÑO 2010-2016**

LEONARDO RAFAEL ALVAREZ MERCADO

**UNIVERSIDAD DEL NORTE
DIVISIÓN CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA
BARRANQUILLA, NOVIEMBRE 16 DE 2019**



**EVALUACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE DESIGUALDADES SOCIALES CON
LAS COBERTURAS DE VACUNACIÓN EN LA PRIMERA INFANCIA EN
COLOMBIA AÑO 2010-2016**

LEONARDO RAFAEL ALVAREZ MERCADO

**Trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de
Magister en Salud Publica**

Director Trabajo de Investigación

RAFAEL TUESCA MOLINA

Doctor en Medicina Preventiva y Salud Pública

BARRANQUILLA, NOVIEMBRE 16 DE 2019

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Barranquilla, 16 de noviembre del 2019

AGRADECIMIENTOS

La labor de un docente es silenciosa, transita en medio de espacios físicos y virtuales, dejando huella en cada uno de los educandos; inspira y modela con el firme propósito de facilitar el conocimiento y generar procesos de cambios que fortalezcan el ser, el hacer, el saber y el convivir, de aquellos que tienen la fortuna de ser estudiantes. A los docentes de la maestría los más sinceros agradecimientos.

A la Armada Nacional y en especial al personal del Departamento Académico, por el apoyo incondicional para alcanzar los logros definidos en esta formación.

A los compañeros de maestría, con quienes compartí gratos momentos personales y académicos, especialmente a aquellos que mantenían el ánimo en medio de las extenuantes jornadas académicas.

DEDICATORIA

Toda la gloria y la honra al Padre Celestial, quien me ha dado la sabiduría y la fortaleza en medio de las diferentes circunstancias de la vida. Con su ayuda ha sido posible llegar a la meta. Gracias Dios.

A mi esposa, Angélica Rodríguez, quien es el soporte y ayuda idónea. Gracias por comprensión y apoyo.

A mis hijos Yenina y Emanuel, quienes hoy transitan por el camino de la vida preparándose para alcanzar sus expectativas personales y profesionales.

A mis padres y hermanos en la distancia, pero siempre cercanos de corazón, gracias por su apoyo incondicional

A los hombres y mujeres de mar y de guerra, que operan en cada una de las unidades tácticas de la Armada Nacional, que han recibido el fruto de la formación en salud pública dentro del aula de clase, donde he sido participe como docente.

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

1. INTRODUCCION	11
1.1 Problema de investigación.....	11
1.2 Marco teórico y estado del arte	14
2. OBJETIVOS.....	28
2.1 Objetivo General.....	28
2.2 Objetivos Específicos	28
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS	29
3.1 Tipo de estudio	29
3.2 Población de estudio	29
3.3 Fuente de información	29
3.4 Variables.....	30
3.5 Recolección, procesamiento y análisis de la información.....	31
3.6 Aspectos éticos.....	33
4. RESULTADOS.....	34
5. DISCUSIÓN	48
6. CONCLUSIONES	51
7. RECOMENDACIONES.....	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Distribución de las medianas de coberturas de vacunación DPT3 agrupadas por regiones colombianas 2010 – 2016	34
Tabla 2 Distribución de las medianas por tipo de cobertura de vacunación DPT3 agrupadas por regiones colombianas 2010 – 2016.	35
Tabla 3 Distribución de las medianas por tipo de cobertura de vacunación DPT3 2010 – 2016.....	37
Tabla 4 Análisis de correlación y prueba de hipótesis	40
Tabla 5 Resumen del modelo	42
Tabla 6 Intervalo de Coeficientes para el Modelo de Regresión Lineal	43
Tabla 7 . Coeficientes para el Modelo de Regresión Lineal Simple	46

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Grafica No 1. diagrama de SCATTERPLOT(MATRIX).....	43
Grafica No 2. Gráficos de distribución regresión de residuos.....	44
Grafica No 3. Gráficos de dispersión Mediana TMI 2010 -2016 – Mediana Coberturas de Vacunación DPT3 2010 – 2016.....	45

GLOSARIO

Cobertura de vacunación: Se denomina cobertura de vacunación, al porcentaje de la población que ha sido vacunada en un determinado tiempo (mes, trimestre, semestre, año).

Determinantes sociales de la salud: Se definen como las condiciones o circunstancias de vida en que las personas, nacen, crecen, se desarrollan, tienen acceso a los servicios de salud y mueren(1).

Inmunidad: Se refiere a la protección de un individuo contra enfermedades infecciosas, o sea, la capacidad que tiene el organismo de éste para resistir y sobreponerse a una infección.

Programa Ampliado de Inmunizaciones - PAI: Surge a partir de la 27ª Asamblea Mundial de la Salud, mediante la Resolución WHA27.57 de mayo de 1974(2). En Colombia es una política pública prioritaria para el Gobierno Nacional, que está contenida en una de las dimensiones del Plan Decenal de Salud Pública 2012 – 2021(3), que tiene como objetivo lograr coberturas útiles de vacunación, para disminuir la morbimortalidad por enfermedades inmunoprevenibles en la primera infancia(2).

Vacuna: Es una sustancia compuesta por una suspensión de microorganismos atenuados o muertos que se introduce en el organismo para prevenir y tratar determinadas enfermedades infecciosas; estimula la formación de anticuerpos con lo que se consigue una inmunización contra estas enfermedades.

RESUMEN

Introducción. Para la OMS, el periodo 2010-2020 se considera clave para evaluar el impacto de la vacunación y valorar el efecto de las desigualdades sociales sobre las coberturas alcanzadas con los inmunoprevenibles en la primera infancia; sin embargo, existe la necesidad de establecer si las desigualdades sociales entre regiones de un mismo país afectan las coberturas de vacunación.

Objetivo. Evaluar la relación entre las desigualdades sociales en salud con las coberturas de vacunación DPT3 en la primera infancia por municipios colombianos en el periodo 2010 -2016.

Materiales y Métodos: El tipo de estudio ecológico de grupos múltiples, los datos procedieron de diferentes fuentes nacionales de libre acceso. La variable dependiente cobertura de vacunación DPT3 en los 1122 municipios y se evaluó a través de pruebas y técnicas estadísticas, como la mediana y coeficiente de correlación lineal de Pearson. Las variables independientes se midieron a nivel municipal, necesidades básicas insatisfechas, proporción de personas en miseria, hacinamiento, dependencia económica, cobertura de servicio de salud, índice del riesgo de calidad del agua, índice de transparencia municipal y la tasa de mortalidad infantil. La relación entre las coberturas de vacunación DPT3 y los determinantes sociales potenciales se calcularon mediante un modelo de regresión de lineal multivariado. El software para el procesamiento de datos fue el SPSS 22.

Resultados: De los 1122 municipios colombianos en el periodo 2010 – 2016, alcanzaron coberturas útiles de vacunación con DPT3 el 18,6%; la mediana nacional fue del 86%. Asimismo, se encontró correlaciones lineales negativas bajas con las variables proporción de necesidades básicas insatisfechas ($r = -0,241$, valor de $p = 0,0001$), proporción de personas en miseria ($r = -0,275$, valor de $P = 0,0001$),

componente de hacinamiento ($r = -0,281$, valor de $p=0001$), componente dependencia económica ($r = -0,284$, valor de $p=0001$) y la Tasa de Mortalidad Infantil ($r = -0,313$, valor de $p=0001$); correlación lineal negativa leve con el Índice de Transparencia Municipal 2015- 2016 ($r=0,055$, valor de $p =0,065$); correlación lineal moderada positiva con el porcentaje de cobertura en salud ($r= 0,483$, valor de $p=0001$) y no se encontró correlación con el Índice de riesgo de la Calidad del Agua ($r= -0,018$, Valor de $P=0,546$). El modelo de regresión lineal que permite predecir en un 24,8% la variabilidad de las coberturas de vacunación con DPT3 está dado: $Y \text{ estimado} = 68,509 + 0,326 * (\% \text{ de cobertura en salud}) + -0,096 * (\text{Proporción de personas NBI}) + -0,089 * (\text{Índice de Transparencia Municipal})$.

Conclusiones: Las coberturas de servicios en salud están directamente relacionadas con las coberturas de vacunación DPT3; las necesidades básicas insatisfechas y los índices de transparencia están inversamente relacionados con estas coberturas a nivel municipal durante el periodo 2010 al 2016. Asimismo, es importante considerar la falacia ecológica como uno de los principales sesgos de este estudio, así como la posible limitación en la calidad de los datos en las bases nacionales.

1. INTRODUCCION

1.1 Problema de investigación

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud – OMS, se entienden por determinantes sociales de la salud las circunstancias en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, y los sistemas establecidos para combatir las enfermedades(4). A su vez, esas circunstancias están configuradas por un conjunto más amplio de fuerzas: Económicas, sociales, normativas y políticas (5). El concepto “determinantes sociales de salud” se originó en los años 70, a partir de una serie de publicaciones que destacan las limitaciones de las intervenciones de salud orientadas a disminuir los riesgos individuales de enfermar y morir (6).

Uno de los elementos claves para entender los determinantes sociales de la salud (DSS) son las inequidades sanitarias entendidas como las desigualdades evitables en materia de salud entre grupos de población de un mismo país, o entre países, o en regiones del mismo país. Esas inequidades son el resultado de desigualdades en el seno de las sociedades y entre ellas. Las condiciones sociales y económicas, y sus efectos en la vida de la población, determinan el riesgo de enfermar y las medidas que se adoptan para evitar que la población enferme, o como hay que tratarla(5).

Los más pobres entre los pobres, en todo el mundo, son también los que tienen peor salud(4). Dentro de los países, los datos muestran que en general cuanto más baja es la situación socioeconómica de una persona, peor salud tiene. Con base en el informe sobre el Desarrollo Humano de las Naciones Unidas “la diferencia de la renta de la quinta parte más rica de la población mundial respecto al quinto más pobre pasó de ser de 30 a 1 en 1960, a ser 60 a 1 en 1990 y 74 a 1 en 1997”. Para el año 2006 el estudio realizado por la Universidad de Naciones Unidas señala que el 10% más rico tiene el 85% del capital mundial, y la mitad de

toda la población del planeta tiene sólo el 1%(7). Por lo anterior es posible mencionar que existe un gradiente social de la salud que discurre desde la cúspide hasta la base del espectro socioeconómico. Se trata de un fenómeno mundial, observable en los países de ingresos altos, medianos y bajos. La existencia de un gradiente social de la salud implica que las inequidades sanitarias nos afectan a todos(5).

Al realizar un análisis de los resultados encontrados en la dinámica de salud enfermedad es posible observar como en países en condición de vulnerabilidad social como Uganda, la tasa de mortalidad de menores de cinco años entre las familias del quintil más rico es de 106 por 1000 nacidos vivos, mientras que en el quintil más pobre es aún peor, de 192 por 1000 nacidos vivos(8), lo que supone que casi una quinta parte de los recién nacidos en las familias más pobres acabarán muriendo antes de cumplir los cinco años(9). Al compararse esas cifras con la tasa de mortalidad promedio de menores de cinco años en los países de ingresos altos, de 7 por 1000 nacidos vivos, se evidencia que son ampliamente diferentes; asimismo el comportamiento en un país suramericano, Bolivia, se encuentra que la tasa de mortalidad infantil de los recién nacidos de madres que no han cursado estudios supera los 100 por 1000 nacidos vivos, mientras que la de los recién nacidos de madres que han cursado por lo menos estudios secundarios es inferior a 40 por 1000 nacidos vivos(5), muy posiblemente estos resultados de salud o enfermedad se deban a las inequidades en salud producto de las desigualdades sociales(10).

Es importante mencionar, con base en el resultado del análisis para la situación de salud para Colombia en 2015, que la tasa de mortalidad infantil fue un 72% más alta en el primer quintil de pobreza que en el último quintil, estos resultados pueden estar mediadas por las condiciones de vida en cada una de estas poblaciones(11). Lo que es coherente con lo manifestado en el mismo documento relacionado a que la mayoría de las muertes en menores de un año se han

considerado inequitativas por reunir características evitables, injustas e innecesarias. Asimismo, el indicador es reflejo de las condiciones de salud y desarrollo de los países, y evidencia el nivel de prioridad que dan los gobiernos al derecho a la salud.

En Colombia, el Plan Decenal de Salud Pública (PDSP) 2012 - 2021, establecido en el marco de la reforma al Sistema General de Seguridad Social en Salud del país llevada a cabo por medio de la Ley 1438 de 2011, plantea la implementación de estrategias de intervención colectiva e individual basadas en un sistema participativo e intersectorial y tiene como eje transversal la estrategia de Atención Primaria en Salud para lograr un impacto positivo en los determinantes sociales y económicos de la salud en el país(12).

Es así que Colombia, se acoge a la agenda 2030 para el desarrollo sostenible en que se hace un llamamiento a la comunidad internacional para que priorice las necesidades y los derechos de los más vulnerables(13) teniendo en cuenta que en algunos grupos de población en países de ingresos bajos y medios se ignora sistemáticamente las intervenciones en salud que protegen la vida, como es la vacunación. El país ha implementado uno de los planes ampliados de inmunización más completos y modernos de América Latina, cuenta con 16 vacunas para el control de 19 enfermedades: Tuberculosis, hepatitis B, poliomielitis, difteria, tos ferina, tétano, meningitis, neumonía, otitis y otras infecciones bacterianas causadas por neumococo; enfermedad diarreica aguda, influenza, hepatitis A, fiebre amarilla, sarampión, rubéola, parotiditis y cáncer de cuello uterino causado por el virus del papiloma humano(14). Sin embargo, con base en este informe el nivel de cobertura en vacunación no es igual para todas las regiones que componen la geografía nacional; es así que de los 1122 municipios aproximadamente 500 alcanzaron coberturas útiles iguales o superiores al 95% , si lo comparamos con las metas definidas en el Plan de Acción Mundial sobre Vacunas (PAMV); el cual define una cobertura nacional de

vacunación de DPT3 del 90%, sin que quede un distrito con una cobertura por debajo del 80%(15) y lo definido en por la OMS a través de la Alianza para las vacunas, GAVI, en su estrategia para el 2016 – 2020, de incluir el enfoque de equidad en las coberturas de vacunación,(13) se hace necesario revisar como los determinantes sociales: necesidades básicas insatisfechas, proporción de personas en miseria, hacinamiento, dependencia económica, cobertura de servicio de salud, índice del riesgo de calidad del agua, mortalidad infantil, índice transparencia, pueden generar inequidades en salud específicamente lo relacionado con el cumplimiento de las coberturas de vacunación en la primera infancia en las diferentes municipios que componen el territorio colombiano. Por lo que surge la siguiente pregunta de investigación: ¿existe relación entre las desigualdades sociales y las coberturas de vacunación DPT3 en la primera infancia en los municipios colombianos en el periodo 2010 -2016?

1.2 Marco teórico y estado del arte

El Programa ampliado de inmunización de la OMS, surge a partir de la 27a Asamblea Mundial de la Salud, mediante Resolución WHA27.57 de mayo de 1974, en donde recomienda a los Estados Miembros que establezcan o mantengan programas de inmunización y vigilancia contra todas o algunas de las siguientes enfermedades: Difteria, tosferina, tétanos, sarampión, poliomielitis, tuberculosis, viruela y otras afecciones en función de la situación epidemiológica de sus países, con el objetivo de lograr coberturas útiles de vacunación que impacten positivamente las tasas de mortalidad y morbilidad por enfermedades inmunoprevenibles especialmente en niños menores de cinco años(2).

De acuerdo con el Informe de evaluación del plan de acción Mundial sobre la Vacunación, 2014; 1,5 millones de niños mueren de enfermedades que se pueden

prevenir con las vacunas conque actualmente cuenta la humanidad, por lo que se ha propuesto que el periodo comprendido de 2010 a 2020 sea “Decenio de las Vacunas” y tiene como propósito principal acabar con la inequidad de la vacunación en el mundo y como consecuencia salvar millones de vidas(16).

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible buscan reducir las desigualdades y garantizar la salud y el bienestar para todos, incluido un movimiento hacia la cobertura universal de salud, ODS3, reducir las desigualdades, ODS10; las vacunas son una intervención de salud segura, eficaz y rentable que ha reducido sustancialmente la carga de la enfermedad en los niños pequeños y ha evitado millones de muertes(17). De acuerdo con la OMS la inmunización previene cada año entre 2 y 3 millones de defunciones por difteria, tétanos, tosferina y sarampión. Sin embargo, si se mejorara la cobertura de vacunación a nivel mundial, se podrían evitar otros 1,5 millones. No obstante, es importante mencionar que esta se ha estancado en los últimos años(18).

A nivel mundial, la cobertura de vacunación se calcula como el porcentaje de personas en el grupo de edad objetivo que recibió una dosis de vacuna específica para una edad específica, es el indicador más frecuente. Dentro de un programa de inmunización individual, la cobertura con diferentes vacunas y con diferentes dosis de la misma vacuna puede variar, y la cobertura con cada dosis de vacuna refleja diferentes características del programa. Es así, la cobertura con la primera dosis de vacuna contra la difteria-tétanos-tosferina (DTP1) es un indicador del acceso a los servicios de atención médica; mientras que la cobertura con la tercera dosis de (DTP3) refleja la capacidad de una familia para acceder y utilizar los servicios de inmunización con frecuencia. Por lo tanto, la cobertura de DTP3 es ampliamente aceptada como el indicador estandarizado del rendimiento del programa de inmunización (19).

Durante 2016, se administraron tres dosis de la vacuna contra la difteria, el tétanos y la tos ferina (DTP3) al 86% de los niños de todo el mundo (unos 116,5 millones), a fin de protegerlos contra graves enfermedades infecciosas que podrían provocarles trastornos y discapacidades graves, e incluso la muerte. Para 2016, 130 países habían alcanzado por lo menos el 90% de cobertura con la vacuna DTP3(18). Sin embargo, la cobertura mundial con la tercera dosis de la vacuna contra la difteria, el tétanos y la tos ferina en niños menores de 1 año de edad se estancó entre el 83-84% durante los años 2008-2013.

Así mismo, el sarampión es una enfermedad muy contagiosa, causada por un virus que, generalmente, provoca fiebre alta y erupción, y puede ocasionar ceguera, encefalitis y defunción. A finales de 2016, el 85% de los niños habían recibido una dosis de la vacuna contra el sarampión antes de cumplir los 2 años; por otra parte 164 países habían incluido una segunda dosis como parte de la inmunización sistemática, y el 64% de los niños recibieron dos dosis de conformidad con el calendario de vacunación de su país(18), tomando este biológico como indicador de cobertura(13).

Sobre la base del Plan de acción mundial sobre vacunas 2011-2020 en mayo de 2017, los ministros de salud de 194 países aprobaron una nueva resolución con objeto de fortalecer la vacunación para alcanzar los objetivos del Plan de acción mundial sobre vacunas(20). En esta resolución se insta a los países a dar pruebas de un liderazgo y una gobernanza más robustos respecto de los programas nacionales de inmunización, y a reforzar los sistemas de seguimiento y vigilancia con el fin de garantizar el uso de datos actualizados para orientar las decisiones estratégicas y programáticas que permitan optimizar el rendimiento y el impacto de la inmunización.

En nuestro país, el Programa Ampliado de Inmunizaciones es una prioridad política para el Gobierno Nacional, es así que mediante la Resolución 5592 del 2015 establece en el artículo 21(21), que la aplicación de los biológicos se encuentra cubierto por el Plan de Beneficios en Salud y son suministrados por el Ministerio de Salud y Protección Social de acuerdo con las normas y técnicas aplicables, teniendo como meta lograr alcanzar en todos los municipios del país el 95% al 100% de cobertura de todos los biológicos que hacen parte del esquema nacional de vacunación, teniendo como objeto a la población de niños y niñas menores de 5 años.

El PAI, por lo tanto tiene como finalidad la disminución de la morbilidad y mortalidad de las enfermedades inmunoprevenibles, así como la eliminación de barreras de acceso hacia la vacunación que tiene como prioridad reducir al máximo las pérdidas de vacunación en la población objeto, que junto con los componentes normatividad, adopción y adaptación a los lineamientos operativos, podrá alcanzar la cobertura útil que indica un resultado positivo y así, generar un beneficio para la comunidad disminuyendo de esta manera la inequidad en salud(22)

Los determinantes sociales son las condiciones en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, así como las desigualdades que se manifiestan en estas condiciones también crean desigualdades en salud(1). Pensar en determinantes sociales de la salud, es hacer un abordaje de una estrategia que busca aplicar el conocimiento científico acumulado en relación a las causas últimas o estructuras de los problemas de salud y de recuperar estrategias de salud para todos. Álvarez (7), manifiesta que lo que se busca es establecer aquellos elementos de la estructura social que condicionan la posición que las personas alcanzan en la sociedad y que tienen un efecto directo en la distribución de los problemas o de los factores protectores de la salud(23). Uno de las medidas más recientes para evaluar los determinantes sociales y su relación con las inequidades en salud es el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), que se

calcula utilizando el conjunto de datos obtenidos de la encuesta de hogares y se ha utilizado en el 78 por ciento de los países. El IPM se compone de diez indicadores que evalúan tres dimensiones en el ser humano: Nivel de vida, educación y salud. Con base en estos resultados se ha estimado que 1,700 millones de personas viven en pobreza extrema, es decir viven con menos de dos dólares diarios(24) . El IPM es informado anualmente desde el año 2010 en el informe de Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas, y es una medida específica de las carencias sumatorias en los hogares en los países en vías de desarrollo, por lo que es un indicador importante para evaluar las coberturas de vacunación desde el punto de vista de la equidad (13).

Con base en el informe de la OMS sobre la salud en el mundo, se considera que la población se ha multiplicado cuatro veces en las últimas diez décadas; para la primera década del siglo XXI se alcanzó los seis mil millones de personas. De acuerdo con este informe ocurren 136 millones de nacimientos año, de estos 10 millones de niños y niñas fallecen antes de cumplir 5 años y 8 millones antes del primer año de vida(25).

De igual forma en el artículo publicado cuantas muertes se pueden evitar este año por Gareth Jones y colaboradores consideran que cerca de dos tercios de las muertes infantiles podrían prevenirse mediante intervenciones disponibles (26), unas de estas intervenciones que ha demostrado ser costo efectiva es lograr coberturas útiles de vacunación.

Con base en la población proyectada por DANE para el año 2017, Colombia alcanzó un total de 49.291.609 habitantes, de estos menos del 9% corresponden a niños menores de cinco años, al analizar el comportamiento de la mortalidad infantil se ha venido presentando un descenso progresivo desde 1990 con una tasa de 27 por mil nacidos vivos, hasta llegar a 14 en el 2015; sin embargo, la

mortalidad infantil tiene un comportamiento diferente si comparan la zona rural y la zona urbana, siendo la primera 1,5 veces más alta que la segunda y 1,28 veces más alta si se compara con la tasa nacional(27); es decir que los niños menores de cinco años que viven en el campo colombiano tienen mayor riesgo de morir, por lo que surgen las preguntas ¿cuántas de estas muertes son injustas y evitables? ¿cuántas se pueden prevenir con lograr adecuadas coberturas de vacunación? ¿Qué tan relacionados están los determinantes sociales de la salud como generador de inequidades en salud? ¿cómo afectan los determinantes sociales en salud las coberturas útiles de vacunación?

Para responder los anteriores cuestionamientos se requiere investigar sobre los factores que afectan las opciones de vida diaria de una persona (o su ausencia)(28); para esto es necesario entender que los determinantes sociales de la salud son un “conjunto de factores personales, sociales, económicos y ambientales que determinan el estado de salud de los individuos o poblaciones”. Comprenden los comportamientos y los estilos de vida saludables, los ingresos y la posición social, la educación, el trabajo y las condiciones laborales, el acceso a servicios sanitarios adecuados y los entornos físicos. Combinados todos ellos, crean distintas condiciones de vida que ejercen un claro impacto sobre la salud (28).

Para su comprensión se han planteado diferentes tipos de modelos desde los determinantes sociales de la salud definidos por la Organización Mundial de la Salud y uno de los modelos tradicionales es el de Dahlgren y Whitehead o también conocido como las capas de influencia, porque van de individuo y sus factores biológicos, genéticos, sigue por los factores individuales o estilos de vida, continua con el análisis de redes sociales y comunitarias, examina la influencia de las condiciones de vida y trabajo hasta finalmente la revisión de las condiciones socio económicas, culturales y ambientales que van afectar la dinámica del proceso de salud y enfermedad.

Partiendo del modelo de Dahlgren y Whitehead, se va a considerar en el siguiente análisis las influencias sociales que puedan existir en las coberturas de vacunación. Es así que el ser humano es un ser biopsicosocial, desde su estructura biológica esta expuestos a factores medio ambientales como virus, bacterias, hongos, es decir microorganismos patógenos que pueden alterar la homeostasia corporal y producir enfermedad, para ello requiere contar con un sistema de defensa que le permita responder a esta exposición de la tal manera que nos e produzca la enfermedad; para ello existen las vacunas. Estas son suministradas a través del Ministerio de Salud por medio de un plan ampliado de inmunizaciones; sin embargo los estilos de vida, la falta de concientización en las medidas de prevención ligadas a la deficiencia en el nivel educativo hacen que las madres o responsables del cuidado de los menores de cinco años, no asistan con los menores en los tiempos definidos para aplicar las respectivas vacunas, esto aunado a la falta de redes de apoyo comunitario, el alto índice de necesidades básicas insatisfechas, medidas en nuestro país a través del coeficiente Gini, la pobreza multidimensional o los quíntiles de riqueza, permiten observar la dinámica de inequidades sociales que se traducen en inequidades en salud, es decir las coberturas de vacunación se ven afectadas; como se observa en los índices de los departamentos con mayor desarrollo social como Cundinamarca al compararlos con departamentos con menor desarrollo social como el Choco, con menos cobertura de vacunación(29).

Por lo que es posible evidenciar como las condiciones sociales se ven reflejadas en los niveles de coberturas de vacunación alcanzados, como lo expresa Alan R. Hinman en su artículo equidad e inmunización, las inmunizaciones disminuyen las inequidades en salud (30).

En un estudio realizado en Argentina sobre desiguales sociales y desigualdades en salud se encontró que medianas del número de niños con el esquema de vacunación incompleto al ingreso escolar disminuía en la medida que mejoraban las condiciones socioeconómicas (31) lo cual es similar al compartimento que se presentan en algunas regiones de nuestro país.

Otro concepto para entender como los determinantes sociales afectan la salud es la justicia social (32) entendida esta como la igualdad de oportunidades y derechos humanos; es decir en teoría la ausencia de disparidades entre grupos (definidos por aspectos sociales, económicos, demográficos o geográficos) (24), permitirían el desarrollo de las potencialidades humanas; que probablemente reducirían las desigualdades sociales y por ende las inequidades en salud, aplicadas a las coberturas de vacunación se lograrían niveles de vacunación útiles en las diferentes regiones y no la disparidad que actualmente existe.

Por otra parte, Colombia es un país centralista, con un gobierno localizado en Bogotá y desde donde se toman la mayor parte de las decisiones que afectan las diferentes regiones del país. La distribución de los recursos, la inversión y la gobernabilidad están todas afectadas por este modelo de gobierno(33).

Las regiones Caribe, Pacífico, Orinoquía y Amazonía históricamente han sido olvidadas por el estado colombiano y han sufrido en mayor o menor medida del abandono estatal; esto se ve reflejado entre muchos otros indicadores con la mortalidad materna, infantil y las coberturas de vacunación(34). En aquellas áreas donde hay mayor precariedad, pobreza, condiciones de vida adversas y ausencia de servicios públicos los indicadores muestran un país que aún lucha por llegar a unas metas de Salud Pública muy difíciles de cumplir.

A manera de ejemplo en el Caribe Colombiano la problemática de la cobertura de vacunación comparada con los índices de satisfacción de las necesidades básicas no se hace esperar. Pues analizando la situación actual de esta región del País desde el punto de vista del cuarto objetivo del milenio, el cual tiene como centro de acción específica la completa reducción de las muertes infantiles en el mundo, las evidencias demuestran que a la costa caribe aún le falta un camino por recorrer antes de llegar a esta meta (35). La tasa de mortalidad de la niñez para el año 2006 para la Región Caribe fue de 21,4 por 1.000 nacidos vivos, tasa superior al promedio nacional (18,9) y a la tasa esperada y propuesta como meta para 2020. Nuevamente sólo Sucre (17,4) y Bolívar (17,5) tienen una tasa de mortalidad de la niñez inferior al promedio nacional, mientras que La Guajira (28,7) y Magdalena (25,5) presentan las tasas más altas.

Con relación a las coberturas de vacunación en la Costa Caribe las opiniones son divididas pues, aunque las cifras muestren un favorable rendimiento, todo cambia cuando se hacen a un lado las ciudades capitales y solo se toman en cuenta las zonas rurales, que en esta región del País aún suman la mayoría. En las zonas rurales se puede apreciar con mayor evidencia los elevados índices de poca satisfacción en lo relacionado a las necesidades básicas en una población; con base en el censo del año 2005, en Colombia el 10,4% de la población habitaba una vivienda inadecuada del cual los departamentos con mayor porcentaje son Vichada, Guajira y Córdoba con un 47,74%; la afiliación de la Región Caribe al Sistema General de Seguridad Social en Salud es del 100%, de este el 70% de la población está afiliada al régimen subsidiado donde la cobertura de vacunación ha tenido mayor descenso (36).

En el Departamento del Atlántico municipios como Malambo, Soledad, Galapa y Puerto Colombia son los que muestran los más altos índices de desnutrición, Malambo con 23.8%, Municipio de Soledad (21.6%) y son estos mismos municipios donde la cobertura de vacunación es poco útil; así tenemos que las vacunas del Polio, la Triple Viral y DPT, en los niños entre 0 y 18 meses, son las

únicas que reflejan coberturas útiles presentando cobertura a riesgo en la vacuna de Poliomielitis y Neumococo entre otras (37). Estas cifras son una muestra de cómo a lo largo de estos últimos años ha venido naciendo la necesidad de que se evalúe rigurosamente las coberturas de vacunación en la Región Caribe y si esta es afectada por los índices de necesidades básicas insatisfechas. Se podría decir que a pesar de la evidencia de la influencia de los índices Necesidades Básicas Insatisfechas con la capacidad de cobertura de vacunación, aun no se establece cual es la real trascendencia que este fenómeno tiene en el modelo establecido para el acceso al programa de vacunación de los niños y niñas menores de cinco años, el cual debe cumplir con una serie de parámetros y estructuras para su funcionamiento, que pasan a ser más que una garantía de calidad del servicio a unas exigencias de doble entrada que tiende hacia lo negativo debido a la relación que parece existir entre la cobertura y pobreza. Para su funcionamiento un centro de acopio PAI, debe evitar zonas de riesgos a inundación o erosión, su ubicación no debe estar cerca de basuras o criaderos de roedores y artrópodos, debe garantizar el agua potable y además de energía eléctrica y sistemas de comunicación(38) . Dichas condiciones no son fáciles de encontrar en poblaciones tan vulnerables y con niveles de insatisfacción de necesidades básicas tan altas como en las diferentes Regiones que conforma la extensa geografía colombiana.

La pobreza tiene muchos significados y abarca una infinidad de situaciones y existen varios métodos para medirla y se han propuesto varios indicadores para su seguimiento. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL la define como “la situación de aquellos hogares que no logran reunir en forma relativamente estable los recursos necesarios para satisfacer las necesidades básicas de sus miembros (39)

El método para realizar esta medición más conocido es el de las Necesidades básicas insatisfechas NBI propuesto por la CEPAL, el cual está compuesto por

una serie de indicadores censales que identifica si los hogares satisfacen o no las necesidades principales de sus miembros dejando de lado indicadores importantes como el bienestar. El indicador de NBI está compuesto por las siguientes dimensiones que se miden de forma independiente: Viviendas inadecuadas: que hace referencia a Viviendas móviles, o ubicadas en refugios naturales o bajo puentes, o sin paredes o con paredes de tela o de materiales de desecho o con pisos de tierra (en zona rural el piso de tierra debe estar asociado a paredes de material semipermanente o perecedero) Servicios básicos inadecuados(40).

En Colombia el indicador NBI se utiliza para caracterizar el nivel de pobreza de las poblaciones en los municipios y distritos y dicha clasificación el DANE la expresa así: Un hogar que presenta una carencia básica es considerado como un hogar con necesidades básicas insatisfechas, algunos analistas lo denominan pobre, cuando un hogar presenta dos o más carencias son consideradas en estado de miseria(40).

Con relación a las coberturas de vacunación autores como Wagstraff mencionan que la pobreza y la mala salud están interrelacionadas(41), lo que indica una tendencia de los países pobres a presentar bajos indicadores de salud, lo que genera un círculo vicioso entre pobreza y mala salud, por lo que sería factible pensar en una relación inversa entre las necesidades básicas insatisfechas y las coberturas útiles de vacunación(40).

Otro factor importante a considerar para alcanzar un desarrollo humano y en la distribución del ingreso y la pobreza es la corrupción. Este fenómeno va incidir en el resultado de las políticas sociales y económicas de los pueblos. Es a partir de los años noventa donde este tema toma importancia debido a que instituciones como el Banco Mundial y Transparencia Internacional alertan a las personas de las consecuencias negativas como la eficiencia en la institucionalidad del

Estado(42). Se estima que la corrupción tenga solidas implicaciones sociales que han sido poco estudiadas como la afectación en el gasto público en salud al reducirse significativamente a medida que aumenta el riesgo de corrupción (43).

En nuestro país se evalúa el riesgo de corrupción a través del Índice de Transparencia Municipal, el cual es una iniciativa de la sociedad civil que mide las condiciones institucionales de las alcaldías que pueden favorecer los hechos de corrupción en la gestión administrativa, para prevenir que ocurra(44).

En un estudio realizado en 333 municipios en el periodo 2004-2008 en Colombia, encontró que el incremento de una desviación estándar de corrupción en el país, medida por el índice de transparencia municipal, incrementa en 0,8 desviaciones estándar la tasa de mortalidad infantil y reduce en 0,18 desviaciones estándar la cobertura general en vacunación para niños menores o iguales a un año(45)

Otra estrategia de publica a considerar es el aseguramiento en salud, la cual tiene como propósito lograr acceso oportuno, equitativo y efectivo de la población a los servicios de salud. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud(46), el aseguramiento en salud está compuesto por tres dimensiones, uno de ellos el seguro de la salud(47). En Colombia, la, el aseguramiento en salud se garantiza por medio de la afiliación en salud en algunos de los regímenes establecidos(48). En este sentido es importante mencionar que antes de la promulgación de la ley 100, la cobertura en salud alcanzaba un 23,5%, después de veinte y tres años pasa a un 95,6%, lo que indica un aumento del 72,1%(48), sin embargo cobertura de afiliación de los niños en edad de primera infancia se aproxima a un 73% , por debajo de la media alcanzada en la cobertura nacional que está alrededor del 90% (49).

Por lo anterior, surgen interrogantes como si el acceso a los servicios de salud está relacionado con el mejoramiento de las condiciones de vida, disminución de riesgos de padecer enfermedades infecciosas y si la posibilidad de acceder a la prestación de servicios en salud tiene alguna relación con las coberturas de vacunación que se alcanzan en las divisiones políticas y administrativas de las regiones que componen el país.

De igual forma se consideró en este proyecto de investigación el índice de riesgo de calidad del agua como un factor que puede estar relacionado con las coberturas de vacunación, teniendo en cuenta, que el acceso a este líquido vital, está directamente relacionado con las condiciones de vida de los habitantes en cada uno de los municipios(50).

El IRCA, se define como el grado de riesgo de ocurrencia de enfermedades relacionadas con el no cumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano. Está reglamentado mediante la Resolución No. 2115 de 2007(51). La interpretación del IRCA se hace con base en el puntaje resultante si está entre 0 y 5% el agua distribuida es Apta para consumo humano y se califica en el nivel Sin Riesgo. Cuando el IRCA está entre 5.1 y 14% ya no es apta para consumo humano, pero califica con nivel de riesgo Bajo; entre 14.1 y 35% califica con nivel de riesgo Medio y no es apta para consumo humano; cuando el IRCA clasifica entre 35.1 y 80% el nivel de riesgo es Alto y entre 80.1 y 100% el agua distribuida es Inviabile Sanitariamente (50).

En Colombia, se considera que existe hacinamiento en el hogar (y por tanto privación), cuando el número de personas por cuarto para dormir excluyendo cocina, baño y garaje es mayor o igual a 3 personas en el área urbana y de más de 3 personas por cuarto para la zona rural (52) . Para el año 2014 la meta de este indicador fue de 8,20% de acuerdo en lo definido en el Plan Nacional de Desarrollo. Este indicador hace parte del Índice de Pobreza Multidimensional y

tiene por objeto evidenciar las condiciones habitabilidad de los habitantes en sus regiones.

Con base en la revisión bibliográfica no se encontró estudios que relacionaran el hacinamiento con coberturas de vacunación, por lo que se consideró la inclusión en el cuadro de variables independientes, teniendo en cuenta que el porcentaje de hacinamiento crítico es un reflejo de las condiciones sociales, debido a que esta es la variable que enfrentan los hogares con mayor frecuencia(52).

De acuerdo con las diferentes metodologías para llevar a cabo un análisis del comportamiento de las coberturas útiles de vacunación por áreas geográficas y su posible relación con los determinantes sociales, se ha seleccionado los estudios descriptivos ecológicos(53) debido a que estos se centran en la comparación de grupos, en lugar de individuos, así mismo este tipo de estudio permite hacer inferencias ecológicas sobre los efectos en las tasas grupales. Los diseños ecológicos pueden clasificarse en dos dimensiones: (a) si el grupo primario se mide (estudio exploratorio vs analítico); y (b) si los sujetos agrupados por lugar (estudio de grupos múltiples), por tiempo (estudio de tendencias temporales), o lugar y tiempo (estudio mixto)(54) . Para el desarrollo de esta investigación se ha optado por el diseño ecológico de grupos múltiples; con lo cual se busca dar respuesta a la pregunta de investigación. Sin embargo, un elemento a considerar en este tipo de estudio(55), es la presencia del sesgo denominado falacia ecológica, que consiste en tratar de inferir a los individuos los resultados obtenidos del comportamiento de los estudios del grupo(56).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Evaluar la relación entre las desigualdades sociales en salud con las coberturas de vacunación DPT3 en la primera infancia por municipios colombianos en el periodo 2010 -2016.

2.2 Objetivos Específicos

- Describir las coberturas de vacunación, DPT3, en la primera infancia por municipios colombianos en el periodo 2010 -2016.
- Describir los determinantes sociales potenciales: Porcentaje necesidades básicas insatisfechas, proporción de personas en miseria, hacinamiento, dependencia económica, cobertura de servicio de salud, índice del riesgo de calidad del agua, mortalidad infantil, índice de transparencia municipal relacionados con las coberturas de vacunación en los municipios de Colombia.
- Evaluar la relación entre los determinantes sociales potenciales a nivel municipal con las coberturas de vacunación DPT3 alcanzadas en Colombia en el periodo 2010 – 2016.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 Tipo de estudio

El tipo de estudio que se realizó es observacional descriptivo ecológico con análisis multivariado. La variable dependiente fue la cobertura de vacunación con DPT3 y las variables independientes fueron: Proporción de Personas en NBI, Proporción de Personas en miseria, Componente Hacinamiento, Componente dependencia económica, índice de riesgo de la calidad del agua, cobertura en salud, índice de transparencia y tasa de mortalidad infantil.

3.2 Población de estudio

La población de estudio fueron los municipios colombianos. Para la variable dependiente se tomaron las coberturas de vacunación con DPT3 de 1122 municipios, en el periodo comprendido del año 2010 al 2016; teniendo en cuenta para un periodo se observaron coberturas de vacunación por encima de un cien por ciento. Lo anterior buscó mejorar la calidad del dato, obteniendo la mediana de coberturas de vacunación con DPT3 para el periodo observado.

3.3 Fuente de información

Los datos se obtuvieron de fuentes secundarias como son: Bases de datos del SISPRO del Ministerio de Salud y Protección Social, las bases de datos del Instituto Nacional de Estadísticas (Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE) están disponibles en www.dane.gov.co, los datos del Departamento Nacional de Planeación (Departamento Nacional de Planeación

DNP) están disponibles en www.dnp.gov.co, los datos sobre el índice de transparencia departamental están disponibles en la siguiente URL: www.transparenciacolombia.org.co/index.php?option=com_content&view=article&id=89&Itemid=498; técnica de recolección de datos fue documental

3.4 Variables

Ver Anexo #1. Cuadro operacionalización de variables.

3.4.1. Variable dependiente: Cobertura de vacunación con DPT3. Con el propósito de mejorar la calidad del dato se tomaron las observaciones de las coberturas anuales de 1122 municipios desde el año 2010 al 2016. Por lo que la variable se denominó Mediana de Cobertura de Vacunación con DPT3.

3.4.2. Variables independientes: Las variables independientes se agruparon en una macro variable denominada determinantes sociales potenciales: Necesidades básicas insatisfechas, proporción de personas en miseria, hacinamiento, dependencia económica, cobertura de servicio de salud, índice del riesgo de calidad del agua, mortalidad infantil e índice de transparencia municipal.

Para las variables independientes se tomaron datos de acuerdo con nivel de desagregación municipios, con base en las diferentes fuentes secundarias de información.

3.5 Recolección, procesamiento y análisis de la información

Para la recolección de los datos se hizo una matriz de datos en Excel, que contenía los datos de las diferentes fuentes secundarias: Bases de datos del SISPRO del Ministerio de Salud y Protección Social, las bases de datos del Instituto Nacional de Estadísticas (Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE), los datos del Departamento Nacional de Planeación (Departamento Nacional de Planeación DNP), los datos sobre el índice de transparencia departamental.

La observación de los datos se exploraron a partir de un análisis descriptivo conforme a la naturaleza y nivel de medición de las variables: Para variables categóricas frecuencias absolutas y relativas, porcentajes; para variables numéricas medidas de tendencia central y medidas de dispersión; cuando los datos sean representativos de la población, se usó la media con su desviación estándar y sus respectivas intervalos de confianza al 95%; cuando el análisis gráfico de los datos muestre una curva sesgada ya sea a la derecha o a la izquierda se utilizó la mediana con su rango intercuarticular, que para este estudio se consideró, la medida más eficaz para representar los datos.

Para evaluar la normalidad de los datos se revisaron los gráficos de histograma, caja y bigote y los gráficos Q, Q, como prueba estadística de bondad de ajuste se utilizará Kolmogorov Sminort, teniendo en cuenta la matriz supera más de cincuenta datos; asimismo, para determinar homogeneidad de varianza entre dos grupos se empleará el Test de leven; en el caso de conformarse más de dos grupos se utilizó el estadístico ANOVA de un factor, todos estos con una significancia del 0,05

Con base en la exploración descriptiva se procedió a realizar un análisis de correlación bivariado, teniendo como variable dependiente cobertura de vacunación DPT3, e independientes determinantes sociales potenciales:

necesidades básicas insatisfechas, proporción de personas en miseria, hacinamiento, dependencia económica, cobertura de servicio de salud, índice del riesgo de calidad del agua, mortalidad infantil, índice de transparencia municipal; el estimador estadístico utilizado fue el coeficiente de correlación lineal R de Pearson con un nivel de significancia del 0,05.

Para ingresar al modelo previamente se compararán las variables numéricas independientes con la variable cobertura de vacunación DPT3, a través de un gráfico de dispersión y se le estimó el coeficiente de determinación o r^2 , con el fin de observar si la distribución de puntos sigue una recta.

Con base en los resultados de las comparaciones de medianas, la matriz de correlación y el resultado del análisis del gráfico de dispersión, se tomó la decisión de incluir las variables independientes al modelo de regresión lineal múltiple para aquellas variables que tengan una relación estadísticamente significativa, p valor menor de 0,05, que permita rechazar la hipótesis nula que se define como que el modelo es igual a cero y se acepta la hipótesis alterna que se define como el coeficiente distinto de cero; por lo que se dejaría como parte del modelo que explicaría el comportamiento de la cobertura de vacunación DPT3 en el periodo de estudio.

Asimismo, se valoró los supuestos de regresión lineal así: Para linealidad, que la relación descrita entre las variables independientes numéricas del modelo y cobertura de vacunación DPT3 sea lineal; para la normalidad de los residuos, a través de gráficos de normalidad, para prueba de independencia de residuos se usó el contraste de Durwin Watson y para valorar la homocedasticidad, se hará a través del gráfico de SCATTERPLOT(MATRIX). En caso de no cumplir algunos de los supuestos de linealidad y siguiendo fundamentos teóricos se propondrá para cuando no se cumpla el supuesto de independencia de residuos el modelo para datos correlacionados; para normalidad de residuos, transformación de la variable

dependiente y para homocedasticidad, estimaciones robustas de los errores. Para el análisis de los datos se utilizó el software SPSS 22.

3.6 Aspectos éticos

De acuerdo con los principios establecidos en la declaración de Helsinki, la declaración de Singapur en investigaciones en seres humanos y en la resolución 008430 de octubre 4 de 1993 en su artículo 11 del Ministerio de salud de la República de Colombia, este estudio se considera sin riesgo. Las fuentes a utilizar son secundarias, provenientes de base de datos nacionales y la técnica de recolección de datos será la documental. Por lo que no es necesario llevar a cabo técnicas o procedimientos invasivos para el desarrollo de la misma.

4. RESULTADOS

Se sumaron las coberturas de vacunación por cada uno de los municipios y se calculó la media y su desviación estándar y la mediana con su intervalo intercuartilar, se observó que la que mejor representa los datos es la mediana arrojando un valor de 86% IC 15%; es decir el 50% de los municipios colombianos alcanzaron en el periodo 2010 – 2016 una cobertura de vacunación hasta el 86%; asimismo, el 50% del total de la cobertura oscilo entre un 71% y un 101%; lo que indica que un 25% de los municipios tienen coberturas por debajo del 71% y otro 25% alcanzaron sobre cobertura.

Con el fin de observar el comportamiento de las coberturas de vacunación por municipios se clasificaron por regiones siguiendo el esquema de regionalización del Departamento Nacional de Planeación así: Región Caribe, 197 municipios; Centro Oriente, 367 municipios, Pacifico, 178 municipios; Eje Cafetero, 178 municipios, Centro Sur, 124 municipios y Región de los Llanos, 78 municipios, como se observa en la tabla no 1.

Tabla 1 Distribución de las medianas de coberturas de vacunación DPT3 agrupadas por regiones colombianas 2010 – 2016

COBERTURA VACUNACION DPT3 2010- 2016	NACIONAL	CENTRO ORIENTE	PACIFICA	EJE CAFETERO	LLANOS	CENTRO SUR	CARIBE
MEDIANA	86,40	81,70	84,89	86,70	87,10	88,20	92,10
RIC	15,0	18,10	12,95	10,20	26,5	13,90	11,70

Fuente. Registros PAI Ministerio de Salud y Protección Social 2010-2016.

Como se evidencia en la tabla número uno, los municipios con una media por encima de la cobertura nacional con DPT3, son la región Caribe, Centro Sur, Llanos y Eje Cafetero, lo que equivale a 577 municipios; es decir un 51,42% y se encuentran por debajo de la mediana nacional la región Pacífica y la región Centro Oriente, con una mediana de 84,89% y 81,70%, respectivamente. Sin embargo, en todos se van encontrar municipios por debajo las coberturas no útiles, es decir por debajo del 80%.

La región con mayor variabilidad son los llanos orientales intervalo intercuartilar de 26,5, seguido por la región de Centro Oriente, IC de 18,10 y la de menor variabilidad la región Caribe IC de 11,70.

De igual forma se analizó el comportamiento de las coberturas de vacunación con DPT3 intra regiones, como se ilustra en la tabla no 2.

Tabla 2 Distribución de las medianas por tipo de cobertura de vacunación DPT3 agrupadas por regiones colombianas 2010 – 2016.

MEDIANA COMPARATIVO Cobertura de vacunación 2010 -2016	R.CARIBE		R. CENTRO SUR		R. LLANO		R. EJE CAFETERO		R. PACIFICA		R. CENTRO ORIENTE	
	N=197	%	N=124	%	N=78	%	N=178	%	N=178	%	N=367	%
Cobertura Útil	61	31,0	18	14,5	15	19,2	13	7,3	25	14,0	43	11,7
Cobertura no Útil	95	48,2	69	55,6	29	37,2	130	73,0	101	56,7	151	41,1
Cobertura Crítica	23	11,7	31	25,0	15	19,2	33	18,5	41	23,0	143	39,0
Cobertura muy Crítica	4	2,0	5	4,0	14	17,9	1	,6	9	5,1	19	5,2
Sobre cobertura	14	7,1	1	,8	5	6,4	1	,6	2	1,1	11	3,0

Fuente. Registros PAI Ministerio de Salud y Protección Social 2010-2016.

Como se observa la mediana de cobertura de vacunación con DPT3 más alta fue en los municipios de región Caribe con 31%, seguida por la región de los Llanos con un 19,2% y en tercer lugar la región centro Sur con un 14,5%, la región con menor cobertura útil fue el Eje Cafetero.

Los municipios que se encuentran en la región del Eje Cafetero, fueron los que presentaron mayor porcentaje de coberturas no útiles con DPT3 con un 73%, le sigue la región pacífica con un 56,7% y en tercer lugar la región centro Sur con un 55,6%.

Los municipios que se encuentran ubicados en la región Centro Oriente, presentaron las coberturas críticas más altas con un 44,2%, le siguieron los municipios ubicados en las regiones de los Llanos con un 37,1% y los ubicados en la región Centro Sur con un 29%; la región con menor cobertura crítica fue la región caribe con un 13,7%.

El mayor porcentaje de sobre cobertura de vacunación está en los municipios de la región caribe, con un 7,1% y los de menor sobre cobertura los que se encuentran ubicados en el Eje Cafetero.

Con base en estos resultados al interior de los municipios que componen cada una de las regiones, se hace un análisis del comportamiento del tipo de coberturas con DPT3 alcanzado en el periodo 2010 – 2016, como se describe en la tabla No.3.

Tabla 3 Distribución de las medianas por tipo de cobertura de vacunación DPT3 2010 – 2016.

MEDIANA COBERTURA VACUNACION DPT3 2010 - 2016	Frecuencia	Porcentaje
Cobertura Vacunación Útil	175	15,6
Cobertura Vacunación no Útil	575	51,2
Cobertura Vacunación Crítica	286	25,5
Cobertura Vacunación Muy Crítica	52	4,6
Sobre cobertura	34	3,0
Total	1122	100

Fuente. Matriz de datos del proyecto DSS y su relación con las coberturas de vacunación DPT3 2010- 2016

De los 1122 municipios colombianos, alcanzaron coberturas entre un 95 y un 100% 175, lo que equivale a un 15,6%; de igual forma el porcentaje de cobertura no útil es de un 51, 2% y las coberturas muy críticas, es decir por debajo del 60% se encuentran en 52 municipios de la geografía nacional. Es de resaltar que, si suman las coberturas útiles con la sobre cobertura, mayor al 100%, solo 18,6% de los municipios colombianos alcanzaría la cobertura útil propuesta por el Ministerio de Salud y Protección Social.

Lo que indica que menos de la quinta parte de los municipios alcanzo coberturas útiles de vacunación con DPT3 en el periodo 2010 – 2016.

Se realizó análisis univariado a las variables independientes cuyas medidas básicas de resumen se describen en la tabla No 4.

Tabla No 4. Intervalos de confianza para la media de variables independientes. (95%)

Nombre de la Variable	Media	Error Estándar de la Media	Intervalo Confianza al 95%	
			Límite Inferior	Limite Superior
Proporción de Personas en NBI (%)	45,40	0,63	44,16	46,63
Proporción de Personas en miseria	20,60	0,59	19,45	21,76
Componente Hacinamiento	17,85	0,51	16,84	18,86
Componente dependencia económica	21,43	0,49	20,47	22,39
Índice Riesgo Calidad Agua 2015	22,54	0,67	21,22	23,86
Índice de Transparencia Municipal 2015 - 2016	66,74	0,40	65,97	67,52
Mediana Tasa Mortalidad Infantil	20,45	0,26	19,93	20,96
Porcentaje Cobertura en Salud - 2016	79,84	0,57	78,72	80,95

Fuente. Matriz de datos proyecto de investigación.

Como se evidencia en la tabla N4 la media de la proporción de las; personas con necesidades básicas insatisfechas en los municipios colombianos fue de 45,5, con un nivel de confianza del 95%; el promedio de estas NBI se encuentra entre 44, 16 y 46, 63 NBI.

La media de proporción de personas en miseria fue de 20,6, con un nivel de confianza del 95% el promedio de las personas en miseria es de 19,45 a 21,76.

La media del componente de hacinamiento fue de 17,85, con un nivel de confianza el promedio del componente de hacinamiento es de 16,84 a 18,86.

La media del componente dependencia económica fue de 21,43, con un nivel del 95% el promedio de dependencia económica en los municipios colombianos es de 20,47 a 22,39.

La media del índice de riesgo de la calidad del agua en los municipios de Colombia fue de 22,54, con un nivel de confianza del 95% la probabilidad se encuentra entre un 21,22 a 23,86.

La media de la cobertura en salud fue de 79,84; La cobertura promedio en salud en los municipios colombianos para los años 2010 a 2016 con un 95% de probabilidad se encontró entre 83,26 y 84,84.

Por otra parte con el propósito de realizar análisis de las variables independientes con la variable dependiente, se realizó un análisis de correlación de Pearson y se encontró correlación positiva entre el porcentaje de cobertura en salud y las coberturas de vacunación ($r= 0,483$, Valor de $P=0001$) y correlaciones negativas con las variables proporción de necesidades básicas insatisfechas ($r=- 0,241$, Valor de $P=0001$), proporción de personas en miseria($r= - 0,275$, Valor de $P=0001$), componente de hacinamiento ($r= - 0,281$, Valor de $P=0001$), Componente dependencia económica ($r= - 0,284$, Valor de $P=0001$) y mediana de la Tasa de Mortalidad Infantil($r= - 0,313$, Valor de $P=0001$); no se encontró

correlación con el índice de riesgo de la calidad del agua ($r = -0,018$, Valor de $P=0,546$).

Tabla 5 Análisis de correlación y prueba de hipótesis

Variables independientes	Mediana Cobertura Vacunación DPT3	
	Correlación lineal de Pearson	p valor
Proporción de Personas en NBI (%)	-0,241	0,001
Proporción de Personas en miseria	-0,275	0,001
Componente Hacinamiento	-0,281	0,001
Componente dependencia económica	-0,284	0,001
Índice Riesgo Calidad Agua 2015	0,018	0,546
Índice de Transparencia Municipal 2015 - 2016	0,055	0,065
Mediana Tasa Mortalidad Infantil	-0,313	0,001
Porcentaje Cobertura en Salud -2016	0,483 ^{**}	0,001

Fuente. Matriz de datos del proyecto DSS y su relación con las coberturas de vacunación DPT3 2010- 2016

A partir del resultado del análisis bivariado, se introducen para correr el modelo de regresión múltiple las variables independientes: porcentaje de cobertura en salud, proporción de necesidades básicas insatisfechas, proporción de personas en miseria, componente de hacinamiento, componente dependencia económica y como variable dependiente la mediana de cobertura de vacunación con DPT3. No se incluyeron en el modelo el índice de riesgo de calidad el agua por no estar correlacionada con la variable dependiente y no se incluyó la tasa mortalidad infantil a pesar de tener correlación negativa teniendo en cuenta se le realizara un análisis de regresión lineal simple con el fin observar cómo se comportó la cobertura de vacunación en los municipios del país como se describe más adelante.

Con base en lo anterior se conformaron tres modelos así: **Modelo 1.** Porcentaje de las coberturas en salud – Mediana cobertura de vacunación con DPT3; **Modelo 2.** Porcentaje de las coberturas en salud, proporción de las personas en NBI – Mediana cobertura de vacunación con DPT3; **Modelo 3.** Porcentaje de las coberturas en salud, proporción de las personas en NBI, Índice de Transparencia Municipal -Mediana cobertura de vacunación con DPT3.

Se obtienen los coeficientes de determinación y se observa que al sumar una variable independiente se mejora el r cuadrado ajustado del modelo conforme lo ilustra la Tabla No 6. Es de resaltar que la mayor fuerza de correlación está dada en función de las coberturas en salud que alcanzaron los municipios colombianos.

Tabla 6 Resumen del modelo

Resumen del modelo ^d										
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticas de cambios					Durbin-Watson
					Cambio de cuadrado de R	Cambio en F	df1	df2	Sig. Cambio en F	
1	,482 ^a	,233	,232	11,51062	,233	317,573	1	1047	,000	1,573
2	,494 ^b	,244	,243	11,43152	,011	15,539	1	1046	,000	
3	,500 ^c	,250	,248	11,39179	,006	8,309	1	1045	,004	
a. Predictores: (Constante), % COB EN SALUD*2016										
b. Predictores: (Constante), % COB EN SALUD*2016, Prop de Personas en NBI (%)										
c. Predictores: (Constante), % COB EN SALUD*2016, Prop de Personas en NBI (%), ITM2015 - 2016										
d. Variable dependiente: MEDINA CV										

Fuente. Matriz de datos del proyecto DSS y su relación con las coberturas de vacunación DPT3 2010- 2016

Los tres modelos son estadísticamente significativos de acuerdo una ANOVA prueba F = (317, 573; 168,761; 116,064) y (valor de p = 0,001; 0001; 0,01); lo cual significa que al menos un coeficiente beta es distinto de cero. Se calculan los intervalos de confianza a los coeficientes de regresión con un nivel de confianza al 95%, como se describe en la tabla No 7.

Tabla 7 Intervalo de Coeficientes para el Modelo de Regresión Lineal

Coeficientes ^a										
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	95,0% intervalo de confianza para B		Estadísticas de colinealidad	
		B	Error estándar	Beta			Límite inferior	Límite superior	Tolerancia	VIF
1	(Constante)	57,098	1,564		36,500	,000	54,029	60,168		
	% COB EN SALUD*2016	,340	,019	,482	17,821	,000	,303	,378	1,000	1,000
2	(Constante)	61,126	1,859		32,873	,000	57,477	64,775		
	% COB EN SALUD*2016	,329	,019	,466	17,118	,000	,291	,366	,976	1,025
	Prop de Personas en NBI (%)	-,068	,017	-,107	-3,942	,000	-,102	-,034	,976	1,025
3	(Constante)	68,509	3,161		21,671	,000	62,306	74,712		
	% COB EN SALUD*2016	,326	,019	,462	17,030	,000	,289	,364	,974	1,027
	Prop de Personas en NBI (%)	-,096	,020	-,151	-4,861	,000	-,135	-,057	,741	1,349
	ITM2015 - 2016	-,089	,031	-,089	-2,883	,004	-,150	-,028	,758	1,318

a. Variable dependiente: MEDIANA CVDPT3

Fuente. Matriz de datos del proyecto DSS y su relación con las coberturas de vacunación DPT3 2010- 2016

Por lo anterior, se escoge como el mejor modelo el número 3, que permite predecir en un 24,8% la variabilidad de las coberturas de vacunación con DPT3 en los municipios colombianos en el periodo 2010 - 2016.

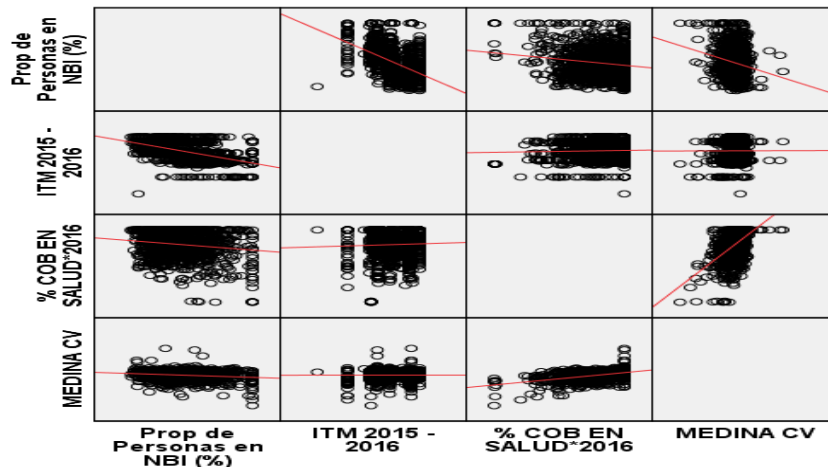
Por lo tanto, el modelo de regresión lineal múltiple sería:

$$Y_{\text{estimado}} = 68,509 + 0,326*(\% \text{ de cobertura en salud}) + - 0,096*(\text{Proporción de personas NBI}) + - 0,089*(\text{Índice de Transparencia Municipal})$$

Con el fin de verificar los supuestos de linealidad se hace análisis a los residuos del modelo en busca de determinar linealidad, normalidad, auto correlación multicolinealidad y homocedasticidad.

Para verificar la linealidad se realiza mediante el diagrama de SCATTERPLOT(MATRIX): Se observa una linealidad positiva para la variable, cobertura de vacunación con DPT3, y una moderada linealidad negativa para las demás variables del modelo, como muestra la Grafica no 1.

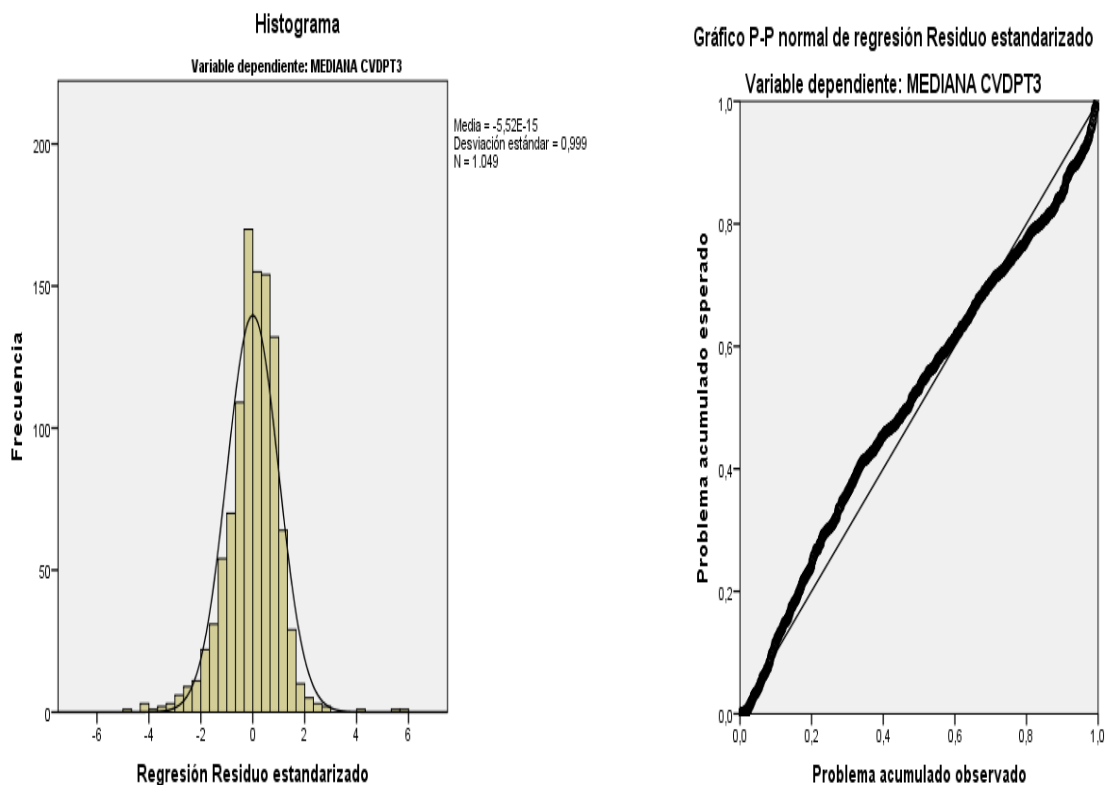
Grafica No 1. diagrama de SCATTERPLOT(MATRIX)



Fuente. Matriz de datos del proyecto DSS y su relación con las coberturas de vacunación DPT3 2010- 2016

Para revisar el supuesto de auto correlación: Se aplicó la prueba de Durbin-Watson (1,573) y se evidencia que la distribución es de heterocedasticidad; asimismo, se verifica el estadístico de linealidad VIF, los valores están por debajo de un VIF de 10; por lo tanto, se concluye que no hay auto correlación entre las variables, como se observa en la tabla No 7.

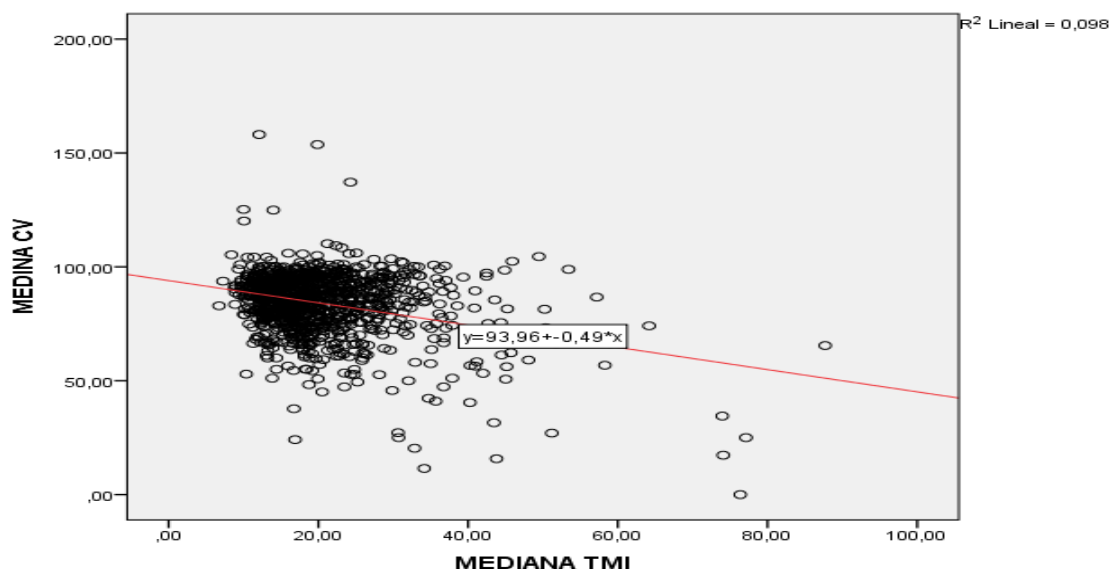
Grafica No 2. Gráficos de distribución regresión de residuos.



Fuente. Matriz de datos del proyecto DSS y su relación con las coberturas de vacunación DPT3 2010- 2016

Al realizar un análisis descriptivo a la variable mediana de tasa de mortalidad infantil del periodo 2010 al 2016 a los 1122 municipios se encontró que la media era de 20, 44 con una desviación estándar de $\pm 8,824$. Mediante un gráfico de dispersión se observó si las variables en mención estaban correlacionadas negativamente y se estimó la fuerza de asociación. Coeficiente $r = -0,313$ valor de $p = 0,001$. ANOVA = 121,704 valor de $p = 0,001$.

Grafica No 3. Gráficos de dispersión Mediana TMI 2010 -2016 – Mediana Coberturas de Vacunación DPT3 2010 - 2016.



Fuente. Matriz de datos del proyecto DSS y su relación con las coberturas de vacunación DPT3 2010- 2016

Teniendo en cuenta que el modelo es estadísticamente significativo se calcularon los coeficientes de regresión lineal simple, como se muestra en la Tabla No 8.

Tabla 8. Coeficientes para el Modelo de Regresión Lineal Simple

Coeficientes ^a						
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	93,963	,986		95,296	0,000
	MEDIANA TMI	-,488	,044	-,313	-11,032	,000
a. Variable dependiente: MEDINA CV						

Fuente. Matriz de datos del proyecto DSS y su relación con las coberturas de vacunación DPT3 2010- 2016

Es decir, este modelo puede explicar que las tasas de mortalidad infantil en los municipios colombianos estarían relacionadas en un 31,3% con las coberturas de vacunación.

5. DISCUSIÓN

En el marco del Plan de Acción Mundial sobre vacunas aprobado en mayo de 2012, por la Asamblea Mundial en Salud, se propuso la accesibilidad a la inmunización universal, independientemente del lugar de nacimiento(16). Colombia está conformada por 1122 municipios y como se observan en los datos obtenidos en este estudio las coberturas en vacunación con DPT3 útiles no superan el veinte por ciento.

Colombia de acuerdo con su ingreso nacional bruto (INB) es clasificado por el Banco Mundial(57), como un país con ingresos medios. Sin embargo la distribución de la riqueza no es igual al interior del País, generado desigualdades sociales al interior de su sociedad, que van afectar las necesidades básicas de sus habitantes, lo que puede estar influenciando que las coberturas en vacunación no alcancen la meta propuesta definida para el decenio de las vacunas(15).

Con base en el informe sobre el estado de la situación presentado en el Plan de Acción Mundial Sobre Vacuna(16) la **cobertura de inmunización media mundial** solo ha aumentado un 1% desde 2010, para el 2015, 68 países no lograron la meta de proporcionar al menos el **90% de cobertura nacional con la tercera dosis de la vacuna** contra la difteria, el tétanos y la tos ferina. En nuestro país, solo un 18,6% de los municipios alcanzo coberturas útiles. Si hace una comparación por regiones la mayoría de estos entes territoriales se encuentran en la región Caribe.

Los resultados de este estudio permitieron evidenciar: La media de las necesidades básicas insatisfechas fue del 45,40%, lo que indica en que aproximadamente en la mitad de los municipios de nuestros hay un hogar que presenta una carencia básica, una de cada cinco hogares presenta dos o más carencias básicas y aproximadamente la quinta parte de los hogares tienen más

de tres personas por miembro ocupado y en estos el jefe de familia el grado máximo alcanzado es de dos años de educación.

En un estudio denominado Impacto de la Jornada Nacional de Vacunación contra la Poliomielitis en Colombia, 2001: una Aproximación Ecológica se encontró asociación entre NBI altas y coberturas bajas(58), lo que concuerda con los resultados de este estudio, al evidenciar una relación inversa entre la proporción de personas con NBI y las coberturas de vacunación.

La media del porcentaje de cobertura en salud para municipios de colombianos en el año 2016, fue del 79,84, ubicándose por debajo a la publicada por el Ministerio de Salud y Protección Social, que se encuentra alrededor del 90%(48).

La media del índice de transparencia municipal en este estudio fue de 66,74, lo que ubica a la mayoría de los municipios de nuestro país en riesgo medio de corrupción, este resultado es coherente con investigaciones realizadas a nivel nacional e internacional(45).

El análisis de los datos de este estudio arroja que la media de tasa de mortalidad infantil fue de 20,45, es de resaltar que para el cálculo se estimaron los datos de los años 2010 al 2016, lo que puede estar influyendo en el resultado que se encuentra por encima de la tasa promedio nacional de mortalidad infantil. Sin embargo, medir la correlación entre la tasa de mortalidad infantil y las coberturas de vacunación, se observó correlación inversa del 31,3% $(r = -0,31,3; \text{Valor de } p = 0,001)$.

La media de hacinamiento de los datos contenidos en este estudio fue de 17,85%; lo que es superior a la meta definida en el Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014; lo que indica, que esta variable sigue siendo una de las frecuentes que enfrentan los hogares colombianos(52)

El análisis de regresión lineal multivariado permite evidenciar que por un incremento en porcentaje de las coberturas en salud en los municipios de

Colombia durante el periodo 2010 al 2016, se aumentaron las coberturas de vacunación en un 0,326 por ciento ajustada por la proporción de personas con necesidades básicas insatisfechas y el índice de transparencia de los municipios. Este resultado guarda coherencia con el resultado de otras investigaciones; de igual forma la cobertura de servicios de salud es la variable que más le oporto al modelo.

Asimismo, este análisis multivariado permitió observar que por una disminución en el índice en la proporción de personas con NBI en los municipios de Colombia durante el periodo 2010 al 2016, se aumentó el porcentaje de las coberturas de vacunación con DPT3 en 0,089 ajustada por coberturas en salud e índice de necesidades básicas insatisfechas.

Al igual que por una disminución en la proporción de personas con NBI en los municipios de Colombia durante el periodo 2010 al 2016, se aumentó el porcentaje de las coberturas de vacunación con DPT3 en 0,096 ajustada por coberturas en salud e índice de transparencia de los municipios.

La variable porcentaje de las coberturas de servicios en salud, está directamente relacionada con nivel de vacunación de los municipios de Colombia para el periodo 2010 al 2016, cuando se ajusta por necesidades básicas insatisfechas e índice de transparencia, esta podría explicar en un 24,4% la razón de estas coberturas.

Por lo tanto, La variable que más está relacionada con el resultado de las coberturas de vacunación DPT3, es el porcentaje de cobertura de los servicios en salud; esto hace referencia a la eliminación a las barreras de acceso independientemente del ingreso o clase social; por lo que mantener adecuados porcentajes de coberturas en salud, contribuye a reducir las inequidades sanitarias propias de las desigualdades sociales.

6. CONCLUSIONES

Con base en los resultados de este estudio y la evidencia científica que trata de la influencia de los determinantes sociales en las coberturas de vacunación es posible concluir:

La mediana de cobertura de vacunación con DPT3 para los 1122 municipios colombianos fue del 86%; si se compara con la meta definida Del Plan de Acción Mundial sobre Vacunas para el decenio 2010 - 2020, esta se encuentra por debajo de lo esperado (90%). El resultado de este estudio es coherente con el informe nivel de cobertura en vacunación elaborado por el Ministerio de Salud y Protección Social año 2015, en donde reconoce que solo alcanzaron coberturas útiles 500 de los 1122 Municipios del país.

Existen correlaciones lineales negativas bajas con las variables proporción de necesidades básicas insatisfechas ($r = -0,241$, valor de $p = 0,0001$), proporción de personas en miseria ($r = -0,275$, valor de $P = 0,0001$), componente de hacinamiento ($r = -0,281$, valor de $p = 0,0001$), componente dependencia económica ($r = -0,284$, valor de $p = 0,0001$) y la Tasa de Mortalidad Infantil ($r = -0,313$, valor de $p = 0,0001$); de igual forma correlación lineal moderada positiva con el porcentaje de cobertura en salud ($r = 0,483$, valor de $p = 0,0001$) y no se encontró correlación con el Índice de riesgo de la Calidad del Agua ($r = -0,018$, Valor de $P = 0,546$) e Índice de Transparencia Municipal 2015- 2016 ($r = 0,055$, valor de $p = 0,065$).

Las coberturas de vacunación con DPT3 a nivel municipal durante el periodo 2010 al 2016, están directamente relacionadas con el porcentaje de las coberturas de servicios en salud; asimismo, la proporción de las necesidades básicas insatisfechas y los índices de transparencia están inversamente relacionados; lo que podría explicar en un 24,8% la razón de estas coberturas.

Es necesario trabajar las causas de las causas para lograr coberturas útiles de vacunación en los diferentes municipios que componen la geografía nacional, para alcanzar la meta del Plan de Acción Mundial Vacunas; por lo anterior es fundamental tener en cuenta lo definido por la OMS a través de la Alianza para las vacunas, GAVI, en su estrategia para el 2016 – 2020, de incluir el enfoque de equidad en las cobertura de vacunación(13).

Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud considera que independientemente de la capacidad financiera de los toman decisiones en salud, se está en capacidad de proveer a toda la población de las tecnologías o intervenciones que puedan mejorar la salud de sus habitantes. La distancia entre necesidades, los recursos financieros y las inversiones que tendrían que realizar los gobiernos para garantizar la provisión de los servicios de salud para toda la población y con todas las tecnologías sanitarias existentes son uno de los mayores desafíos de política pública del siglo XXI(59). Una de estos desafíos está en lograr la meta propuesta para el decenio de las vacunas 2010 a 2020, que busca que todos los territorios logren coberturas del 90% independientemente de su situación social y económica. De igual forma, el programa Ampliado de inmunización, PAI, ha demostrado a lo largo de la historia que reduce las brechas de inequidad en salud(13), por lo tanto mantener coberturas en salud útiles, por encima del 95%, es un deber para los responsables de la toma de decisiones en salud en el ámbito nacional, regional y local; la carta fundacional de la OMS, manifiesta que la salud es un derecho fundamental que actualmente se ha incorporado en el ordenamiento jurídico nacional a través de la ley estatutaria en salud o Ley 1751 de 2015.

7. RECOMENDACIONES

Para los que elaboran y ejecutan políticas públicas, seguir las recomendaciones de la Comisión de los determinantes sociales en salud, así:(1): Mejorar las condiciones de vida de la población, luchar contra la distribución desigual del poder, el dinero y los recursos, medir la magnitud del problema, analizarlo y evaluar los efectos de las intervenciones.

Por otra parte, en palabras de Hernández-Aguado I(60), se hace necesario que los responsables de tomas de decisiones sientan que arriesgan la salud de la población si no consideran los determinantes sociales de la salud y la equidad en su actividad, como es el caso del sistema de seguridad social en Colombia.

Los profesionales de la salud deben incorporar la equidad en su trabajo diario, a través de la comunicación social en todas las dimensiones especialmente lo relacionado con el abordaje del efecto que tienen los determinantes sociales de la salud en la aparición de la enfermedad, especialmente lo relacionado con lograr y mantener adecuadas coberturas de vacunación.

De igual forma los tomadores de decisiones en salud sigan las sugerencias del observatorio de determinantes sociales, ODES, las cuales se resumen en : Mejorar las condiciones de vida, luchar contra la distribución no equitativa del poder, el dinero y los recursos así como medir la magnitud del problema, analizarlo y evaluar los efectos de las intervenciones, en este caso los determinantes relacionados con la aparición de la enfermedad , con el fin de puedan orientar la toma de decisiones dentro de una agenda política que abogue por la equidad (61).

También, es fundamental que las políticas públicas que hacen referencia a las acciones del gobierno y las intenciones que determinan esas acciones, tengan como propósito mejorar la salud de la población, a partir de la identificación de las necesidades y con base a los recursos humanos, financieros y de infraestructura

disponibles, que den respuestas a las necesidades prioritarias de la población(3), una de esas necesidades es alcanzar y mantener las coberturas de los servicios de salud en los diferentes municipios que componen la geografía colombiana, así como el diseño de estrategias que reduzcan el porcentaje de hogares con necesidades básicas.

Finalmente, que el resultado de esta investigación sirva como punto de partida para generar una línea de investigación, que le permitan a los tomadores de decisiones en salud orientar mejor la focalización de recursos, especialmente lo relacionado con las estrategias para alcanzar coberturas iguales o superiores al 95% independientemente de los factores sociales a que son sometidas las comunidades; teniendo en cuenta que estas iniciativas han tenido un impacto significativo sobre la carga de la enfermedad y la mortalidad infantil y suscitan el optimismo de que las disparidades en la salud pueden reducirse aún más y lograrse equidad en la salud como resultado de las inversiones en inmunización(30).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS Organización Mundial de la Salud. Subsanan las desigualdades en una generación. Subsanan las Desigual en una generación [Internet]. 2009;31. Available from: www.journal.com.ar
2. OMS. Actas Oficiales 2T Asamblea Mundial Parte I. 1974;7–23. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/95324/1/Official_record217_spa.pdf
3. Colombia Ministerio de Salud y Protección Social. Plan Decenal de Salud Pública, PDSP, 2012 - 2021. Minist salud. 2012;(32):2012–21.
4. Organización Mundial de la Salud. Documento de referencia 3: Conceptos clave. OMS. 1980;1–2.
5. Comisión Determinantes Sociales de la Salud. Conceptos clave. Oms. 1980;1–2.
6. Vega J, Solar O, Irwin A. Equidad y determinantes sociales de la salud: conceptos básicos, mecanismos de producción y alternativas para la acción. Determ Soc la salud en Chile En la Perspect la equidad Chile Iniciat Chil Equidad en Salud. 2005;9–18.
7. Stella L. Los determinantes sociales de la salud: más The social determinants of health: beyond the risk factors perspective Determinantes sociais da saúde: além dos fatores de risco. Rev Gerenc y Políticas Saludolíticas Salud. 2011;8(65):69–79.
8. OMS. Las inequidades provocan una enorme mortandad , según el informe de una Comisión de la OMS. 2008.
9. OMS. Informe sobre la Salud en el Mundo. Forjemos el Futuro. 2003;221.
10. World Health Organization. Reducir las inequidades sanitarias actuando sobre los determinantes sociales de la salud. Resolución WHA62.14. 62^a Asam Mund la Salud. 2009;1–5.
11. Ministerio de Salud y Protección Social. Dirección de Epidemiología y Demografía .Análisis de la Situación de Salud (ASIS) COLOMBIA. Inst Nac

- Salud. 2015;175.
12. Carmona-Meza Z, Parra-Padilla D. Determinantes sociales de la salud: Un análisis desde el contexto colombiano. Salud Uninorte. 2015;31(3):608–20.
 13. Arsenault C, Harper S, Nandi A, Rodríguez JMM, Hansen PM, Johri M. An equity dashboard to monitor vaccination coverage. Bull World Health Organ [Internet]. 2017;95(2):128–34. Available from: <http://www.who.int/entity/bulletin/volumes/95/2/16-178079.pdf>
 14. Ministerio de Salud de Colombia. Vacunación: Logros del Gobierno. 2012;(32):1. Available from: [https://www.minsalud.gov.co/Documentos_y_Publicaciones/Logros del Gobierno en vacunación.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Documentos_y_Publicaciones/Logros_del_Gobierno_en_vacunación.pdf)
 15. OMS O. Plan de Acción Mundial sobre Vacunas Plan de Acción Mundial sobre Vacunas. Panor Actual La Inmunización [Internet]. 2013;14–27. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85398/1/9789243504988_spa.pdf?ua=1%0Asitio web de la OMS \(http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/en/index.html\).%5CnLas](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85398/1/9789243504988_spa.pdf?ua=1%0Asitio%20web%20de%20la%20OMS%20(http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/en/index.html).%5CnLas)
 16. Organización Mundial de la salud. Informe de Evaluación del Plan de Acción Mundial sobre la Vacunación. 2014;36. Available from: http://www.who.int/immunization/global_vaccine_action_plan/SAGE_DoV_GVAP_Assessment_report_2014_Spanish.pdf
 17. Hosseinpour AR, Bergen N, Schlottheuber A, Gacic-Dobo M, Hansen PM, Senouci K, et al. State of inequality in diphtheria-tetanus-pertussis immunisation coverage in low-income and middle-income countries: a multicountry study of household health surveys. Lancet Glob Heal. 2016;4(9):e617–26.
 18. OMS _ Cobertura vacunal julio 2017.
 19. Sodha S V., Dietz V. Strengthening routine immunization systems to improve global vaccination coverage. Br Med Bull. 2015;113(1):5–14.
 20. Organización Mundial de la salud. Plan de Acción Mundial sobre Vacunas Plan de Acción Mundial sobre Vacunas. 2011;

21. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 5592 . 2015. 2015;
22. Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) [Internet]. [cited 2017 Jun 15]. Available from: [https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/ProgramaAmpliadodelInmunizaciones\(PAI\).aspx](https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/ProgramaAmpliadodelInmunizaciones(PAI).aspx)
23. Graham H. Social determinants and their unequal distribution: Clarifying policy understandings. *Milbank Q.* 2004;82(1):101–24.
24. Cardona D, Acosta LBL. Inequidades en salud entre países de Latinoamérica y el Caribe (2005-2010). *Gac Sanit.* 2013;27(4):292–7.
25. Organización Mundial de la Salud. Capítulo 1. Panorama general. *Inf sobre la salud en el mundo 2005 ¡Cada madre y cada niño contarán!* 2005;4, 8–11.
26. Jones G, Steketee RW, Black RE, Bhutta ZA, Morris SS. How many child deaths can we prevent this year? *Lancet.* 2003;362(9377):65–71.
27. Profamilia M de S y PS. Encuesta Nacional de Demografía y Salud 2015- Resumen Ejecutivo. 2016;96.
28. RagáBarn HL, Moiso A, Mestorino M de los A, Ojea O, Colaboradores I y. *Fundamentos de Salud Pública, Primera Parte.* Univ Nac la Plata. 2007;672.
29. Secretaría de Salud de Cundinamarca. Análisis de Situación de Salud con el Modelo de los Determinantes Sociales de Salud Gobernación de Cundinamarca Secretaria de Salud de Cundinamarca Oficina Asesora de Planeación Sectorial Departamento de Cundinamarca. 2015;
30. Hinman AR, McKinlay MA. Immunization Equity. *Am J Prev Med.* 2015;49(6):S399–405.
31. Alazraqui M, Mota E, Spinelli H, Guevel C. Desigualdades en salud y desigualdades sociales: un abordaje epidemiológico en un municipio urbano de Argentina. *Rev Panam Salud Pública.* 2007;21(1):1–10.
32. Sen A. ¿ Por qué la equidad en salud? *rev Panama Salud Publica.* 2002;11(5/6):302–9.
33. Departamento Nacional de Planeación. Regionalización - Presupuesto de

- inversion Vigencia 2017 Preliminar e indicativa. 2017;417.
34. Ojeda G, Ordóñez M, Luis Hernando Ochoa. Colombia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud 2010. 2010. 794 p.
 35. Rogério dos Santos Alves; Alex Soares de Souza et al. Hacia una Colombia equitativa e incluyente. Igarss 2014. 2014. 1–5 p.
 36. Jaimes Sanabria MB, Republica de Colombia. Analisis de la situación en Colombia 2013. Minist Salud. 2013;1993:1–257.
 37. Gobernación del Atlántico. Gobernacion del atlantico analisis de situacion de salud, 2012. 2012;1–16.
 38. Nacional S, General S, Social S, General A, Unidas N, General C, et al. Ministerio de Salud y Protección Social. 2014;(32):1–4.
 39. Mancero X, Feres JC. El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en America Latina. 2001. 52 p.
 40. Salas Suspes HP. Relacion entre indicadores ecologicos y coberturas de vacunacion en una muestra de municipios, departamentos y distritos, Colombia 2012. 2014;99. Available from: <http://www.bdigital.unal.edu.co/40982/>
 41. Wagstaff A. Pobreza y desigualdades en el sector de la salud. Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Heal. 2002;11(5–6):316–26.
 42. Tanzi V, Davoodi HR. Corruption, Public Investment, and Growth. Vol. 97, IMF Working Papers. 1997. p. 1.
 43. Prats Cabrera JO. Causas políticas y consecuencias sociales de la corrupción. Pap Rev Sociol. 2008;88:153.
 44. Transparencia por Colombia. Índice de Transparencia Municipal Resultados 2015. 2016;29. Available from: www.transparenciacolombia.org.co
 45. Ortiz Benavides E. Efectos de la corrupción sobre la calidad de la salud y educación en Colombia 2004-2010. Tendencias. 2012;13(1):9–35.
 46. WHO. The World Health Report Health Systems Financing Excecutive Summary. Exec Summ World Heal Rep. 2010;20:2–20.
 47. Daher M. Overview of The World Health Report 2000 health systems:

- Improving performance. J Med Liban. 2001;49(1):22–4.
48. Ministerio de Salud y Protección Social. Boletín 01 del aseguramiento en salud - primer trimestre 2017. Minist Salud y Protección Soc. 2017;7530(01):24.
 49. Consultoría CN de, Siempre P de cero a. SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD Y SUS RESTRICCIONES SOBRE LA ATENCIÓN DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 0-5 AÑOS Línea de Base de la Estrategia Diciembre de 2012. 2014;14.
 50. Social M de P, Ministerio de Ambiente V y DT. Informe Nacional De Calidad Del Agua Para Consumo Humano - INCA 2016. Calid del agua para el Consum humano [Internet]. 2018;536. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SN/A/ssa-inca-2016.pdf>
 51. Ministerio de la protección social. Resolución 2115/2007. Gac Of [Internet]. 2007;23. Available from: http://www.lasalle.edu.co/wps/wcm/connect/d951c109-a227-44a3-8a42-1d1f87db2b43/Resolución_2115-2007.pdf?MOD=AJPERES
 52. Carlos R, Salazar A, Pinzón RP. Índice de Pobreza Multidimensional para Colombia. Arch Econ. 2011;Documento.
 53. Blanco-Becerra LC, Pinzón-Flórez CE, Idrovo ÁJ. Estudios ecológicos en salud ambiental: más allá de la epidemiología. Biomédica [Internet]. 2015;35(0):191. Available from: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/2819>
 54. Morgenstern H. ECOLOGIC STUDIES IN EPIDEMIOLOGY : Concepts , Principles , and Methods. Public Health. 1995;61–81.
 55. Gary PH. JBM. SCT et al. The interpretation of epidemiologic studies. New English J Med. 1990;323(16):1120–3.
 56. Borja VH. Estudios ecológicos. Salud Publica Mex [Internet]. 2000;42(6):533–8. Available from: pm:11201582
 57. Giedion U, Bitrán R, Tristao I, En C, Fuente Proporcionada Por L, Biblioteca L, et al. Planes de Beneficios en Salud de Ameérica Latina [Internet]. Health

- Benefit Plans in Latin America (Spanish: Planes de beneficios en salud de América Latina). 2014. 247 p. Available from: www.iadb.org/salud
58. Rojas JC, Prieto FE. Impacto de la Jornada Nacional de Vacunación contra la Poliomielitis en Colombia, 2001: una Aproximación Ecológica. 2001;
 59. Organización Panamericana de la Salud. Estrategia para el acceso universal a la salud y cobertura universal de salud 53o Consejo Directivo de la OPS, 66a sesión del Comité Regional de la OMS para las Américas; 2014 septiembre 29-octubre 3; Washington (DC): OPS; 2014. 53° Cons Dir la OPS, 66.a Sesión del Com Reg la OMS para las Américas [Internet]. 2014;26. Available from: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2014/CD53-5-s.pdf>
 60. Hernández-Aguado I, Santaolaya Cesteros M, Campos Esteban P. Las desigualdades sociales en salud y la atención primaria. Informe SESPAS 2012. Gac Sanit. 2012;26(SUPPL.1):6–13.
 61. Rivillas García J, Mesa Lopera D, Ospina Martínez M. Observatorio para Medición de Desigualdades y Análisis de Equidad en Salud ODES Colombia. 2014. 141 p.

ANEXOS

ANEXO 1. CUADRO DE VARIABLES

Nombre	Definición	Naturaleza	Nivel de medición	Indicadores
Porcentaje de personas con necesidades básicas insatisfechas NBI	Un hogar que presenta una carencia básica. DANE.	Cuantitativa	Razón	10,11, 12, 50, 60, 90.
Proporción de personas en Miseria	Cuando un hogar presenta dos o más carencias. DANE.	Cuantitativa	Razón	10,11, 12, 50, 60, 90.
Hacinamiento	Más de tres personas por cuarto (incluyendo en estos todas las habitaciones con excepción de cocinas,	Cuantitativa	Razón	10,11, 12, 50, 60, 90.

	baños y garajes. DAÑÉ.			
Dependencia económica	Hogares con más de tres personas por miembro ocupado y cuyo jefe ha aprobado, como máximo, dos años de educación primaria. DANE.	Cuantitativa	Razón	5,6,12,34,35
Cobertura de Servicio de Salud	Cociente entre el total de personas con afiliación al SGSSS y el total de población.	Cuantitativa	Razón	50,60,71,80,93.
Índice de riesgo de la calidad del agua	Es el grado de riesgo de ocurrencia de enfermedades relacionadas con el no cumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas	Cuantitativa	Razón	0,15, 3, 4, 23,1; 50, 80

	del agua para consumo humano			
Índice de transparencia municipal	Iniciativa de la sociedad civil que mide las condiciones institucionales de las alcaldías que pueden favorecer hechos de corrupción.	Cuantitativa	Razón	34, 45, 50, 80
Tasa de mortalidad infantil	Cociente entre el número de muertes de menores de 1 año y el número de nacidos vivos	Cuantitativa	Razón	10, 15 , 20
Cobertura de vacunación DPT3	Cociente entre el número de niños menores de 1 año con esquema completo para DPT 3 dosis y el número de niños de 1 año.	Cuantitativa	Razón	50,60,70,80

ANEXO 2. CRONOGRAMA

CRONOGRAMA . PROYECTO DE GRADO DETERMINANTES SOCIALES Y SU RELACION CON LAS COBERTURAS DE VACUNACION

ACTIVIDADES	Meses 2018					Meses 2019								
	MAY	JUN	OCT	NOV	DIC	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGT	SEPT	OCT	NOV
ETAPA I. PLANIFICACION														
1. Definir el tema	X	X												
2. Revision bibliografica	X	X												
3. Definicion del titulo y del problema			X											
4. Presentacion ante docente MIC			X											
5. Definicion elementos teoricos			X											
6. Definicion elementos metodologicos				X										
7. Definicion elementos administrativos				X										
8. Presentacion de la propuesta al asesor metodologico				X										
9. Tramite ante comité de etica Uninorte						X								
ETAPA II. RECOLECCION DE LA INFORMACION							X							
1. Estandarizacion de procedimientos								X						
2. Recoleccion de los datos									X					
3. Tabulacion y procesamiento de datos										X				
4. Presentacion y analisis de resultados											X			
ETAPA III. DIVULGACION												X		
1. Entrega del proyecto final													X	
2. Sustentacion														X

ANEXO 3. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

CRONOGRAMA

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
MATRIALES Y SUMINISTRO			
Resma de papel	03	12.000	36.000
Impresión blanco y negro	300	300	90.000
Impresión a color	200	500	100.000
Empastada	01	70.000	70.000
Lapiceros	03	500	1.500
USB	01	20.000	20.000
EQUIPO			
Mantenimiento	01	500.000	500.000
Computador portátil	01	1.300.000	1.300.000
RUBROS			TOTAL

MATERIALES Y SUMINISTROS	\$317.500
EQUIPO	\$1.800.000
TOTAL	\$2.117.500

ANEXO 3. CERTIFICACION PONENCIA COLOQUIO DE INVESTIGACION

Doctorado Interfacultades Salud Pública
Sede Bogotá



14.º Coloquio de Investigación en Salud Pública

“De la Salud Pública y el Buen Vivir”

La Coordinación del Programa de Doctorado

Interfacultades en Salud Pública

Hace constar

Que Leonardo Rafael Álvarez Mercado, identificado con Cédula de ciudadanía No. 19873935, participó en el 14º (décimo cuarto) Coloquio de Investigación en Salud Pública II “De la Salud Pública y el Buen Vivir”, con su ponencia titulada Determinantes de la desigualdad social y su relación con las coberturas de vacunación primera infancia Colombia 2010 - 2016.

El evento fue organizado por la Universidad Surcolombiana de Neiva, la Universidad de los Llanos, la Facultad de Salud Pública y la Facultad de Enfermería de la Universidad de Antioquia, el Instituto de Salud Pública de la Pontificia Universidad Javeriana sede Bogotá, la Universidad de los Andes, la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander, la Universidad Santo Tomás, la Universidad del Valle y la Universidad Nacional de Colombia.

EL evento se llevó a cabo los días lunes 3, martes 4 y miércoles 5 de diciembre de 2018 en la Sede del Doctorado de Ciencias de la Salud de la Universidad Surcolombiana de Neiva.

La presente constancia, se expide a los seis (6) días del mes de diciembre de dos mil dieciocho (2018).

Cordialmente,

MARIACRISTINA HERNÁNDEZ
MD, Ph.D. Historia
Coordinador.

Facultad de Ciencias, Facultad de Ciencias Humanas, Facultad de Enfermería, Facultad de Medicina y Facultad de Odontología

[Página 1 de 48]
Elaboró: SPAC.

Calle 44 No. 45-67 Unidad Camilo Torres.
Módulo 2 Bloque C. Oficina 403
Commutador: (57-1) 3165000 extensiones 10908/10916
Bogotá, Colombia
doctsp_bog@unal.edu.co

Patrimonio
de todos
los colombianos

